DOMAIN NAME SYSTEM

DNS

Contenido

INTRODUCCIÓN

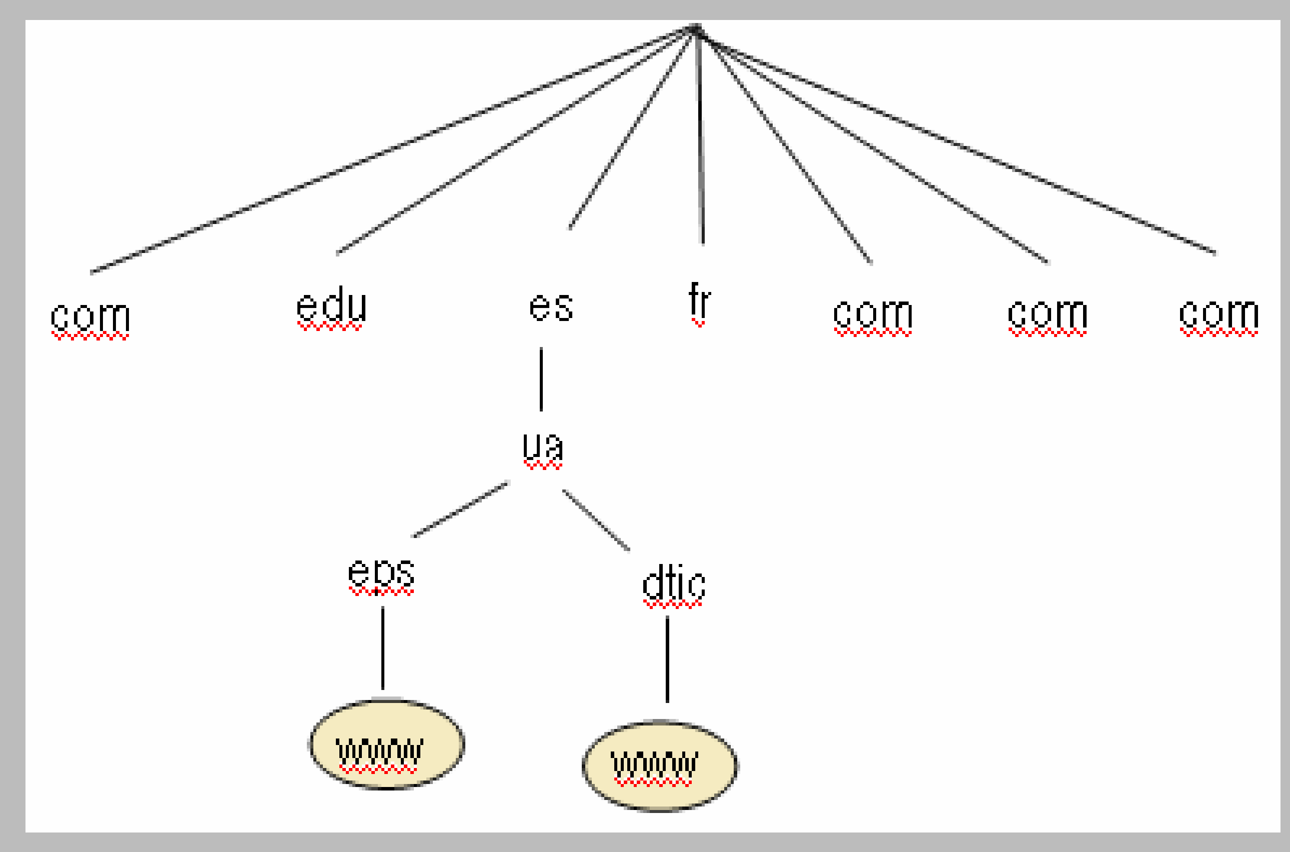
- En los 70, ARPANET era una comunidad de unos cientos de máquinas
- Un solo archivo *HOST.TXT* contenía toda la información de las máquinas
- Cuando ARPANET cambió a TCP/IP, se presentaron los problemas:
  - Carga y trafico de red
  - Colisiones de nombres
  - Consistencia
- Este método era ineficiente

DNS

- Es una base de datos distribuida
- Los Servidores de Nombre contienen información sobre un segmento de la BD y lo ponen a disposición de los clientes (resolvers)
- Los resolvers crean preguntas y las envían al Servidor de Nombres (NS)

DNS

- La estructura de una Base de Datos DNS se asemeja a un árbol invertido.
  - Cada hoja o nodo es un dominio



DNS

- Cada máquina de la red pertenece a un dominio y su NS contiene la información de la máquina.
- DNS con su estructura, elimina los problemas de un archivo plano
  - Problema de nombres repetidos
  - Problema de carga y tráfico de red en una sola máquina
  - Hay consistencia, actualización automática.

DEFINICIONES

- Introducción
- DNS
- Definiciones
  - Dominios: genéricos y geográficos
  - Delegación de dominio
  - Servidores de Nombre
  - Transferencia de Zona
  - Registro de Recursos (RR)
  - Resolvers
- Resolución de Nombres
- Referencias

DEFINICIONES: Dominios

- Cada nodo en el árbol con todos sus nodos hijos, es un dominio
- Pueden contener computadoras y otros dominios (subdominios)
- Están divididos de dos maneras:
  - D. genéricos: Internacionales o de organizaciones.
  - D. geográficos: de país o territorio.

DEFINICIONES: Dominios

- Dominios Genéricos:
  - Com: organizaciones comerciales
  - Edu: Instituciones Educativas, Universidades
  - Gov: Agencias Gubernamentales
  - Mil: Organismos militares
  - Net: Organizaciones relacionadas con la red
  - Org: Organizaciones no comerciales
- Dominios Geográficos:
  - Es, de, fi, fr, uk, …..

DEFINICIONES: Delegación de Dominios

- Delegación: repartir tareas de un subdominio a un grupo distinto al que controla el dominio principal
- Asignación de autoridad de sus subdominios a diferentes NS
- Sí el NS de un dominio superior es interrogado sobre una máquina de un subdominio, devolverá la dirección de servidores que puedan darle esa información.

DEFINICIONES: Servidores de Nombres

- Son las máquinas que guardan información acerca de un espacio de dominio de nombres (zona)
- Entonces se dice que el NS tiene autoridad para esa zona
- Diferencia entre Zona y Dominio:
  - Zona: contiene los nombres de dominios y datos que representan a un dominio
  - Dominio: nombre que agrupa a otras máquinas o dominios inferiores

DEFINICIONES: Servidores de Nombres

- DNS define tres tipos de servidores:
  - Primarios: lee los datos de la zona desde un fichero que él mantiene
  - Secundarios: obtiene los datos desde otro servidor de nombres que es autoritario para la zona (servidor maestro)
  - Caché: obtiene sus datos de servidores primarios y secundarios, y no tiene autoridad sobre ninguna zona
- Normalmente el servidor maestro es el servidor primario de la zona, pero esto no es un requisito ya que un servidor secundario puede cargar los datos desde otro secundario

DEFINICIONES: Servidores de Nombres

- Cuando un NS secundario se inicia, pide a su servidor maestro, si es necesario, una actualización de su información sobre la zona (transferencia de zona)
- Periódicamente el servidor secundario contacta con el servidor maestro para ver si los datos de zona han cambiado
- Definir servidores secundarios proporciona tolerancia a errores y reduce la carga en el servidor primario de la zona

DEFINICIONES: Transferencia de zona

- Cada vez que se realicen cambios en la zona donde existan diferentes NS con autoridad, los servidores secundarios deben actualizarse.
- Existen dos tipos de Transferencia de Zona:
  - T. Completa: el servidor maestro, transmite toda la base de datos de zona al secundario.
  - T. Incremental: sólo transfiere la parte modificada de una zona.

DEFINICIONES: Registro de Recursos (RR)

- Para resolver nombres, los servidores consultan sus zonas.
- Las zonas contienen RR, que constituyen la información asociada al dominio.
- Formato de cada RR:

  Propietario TTL Clase Tipo RDATA

- Los principales tipos de registros de recursos: SOA, NS, A, PTR, CNAME, MX y SRV.

DEFINICIONES: Resolvers

- Es un conjunto de bibliotecas de las aplicaciones clientes
- Tiene como tareas:
  - Interrogar al NS
  - Interpretar respuestas
  - Devolver información al programa que la solicita

RESOLUCIÓN DE NOMBRES

- Introducción
- DNS
- Definiciones
- Resolución de Nombres
  - Métodos de Búsqueda:
    - Recursiva
    - Iterativa
  - Caching
- Referencias

RESOLUCIÓN DE NOMBRES

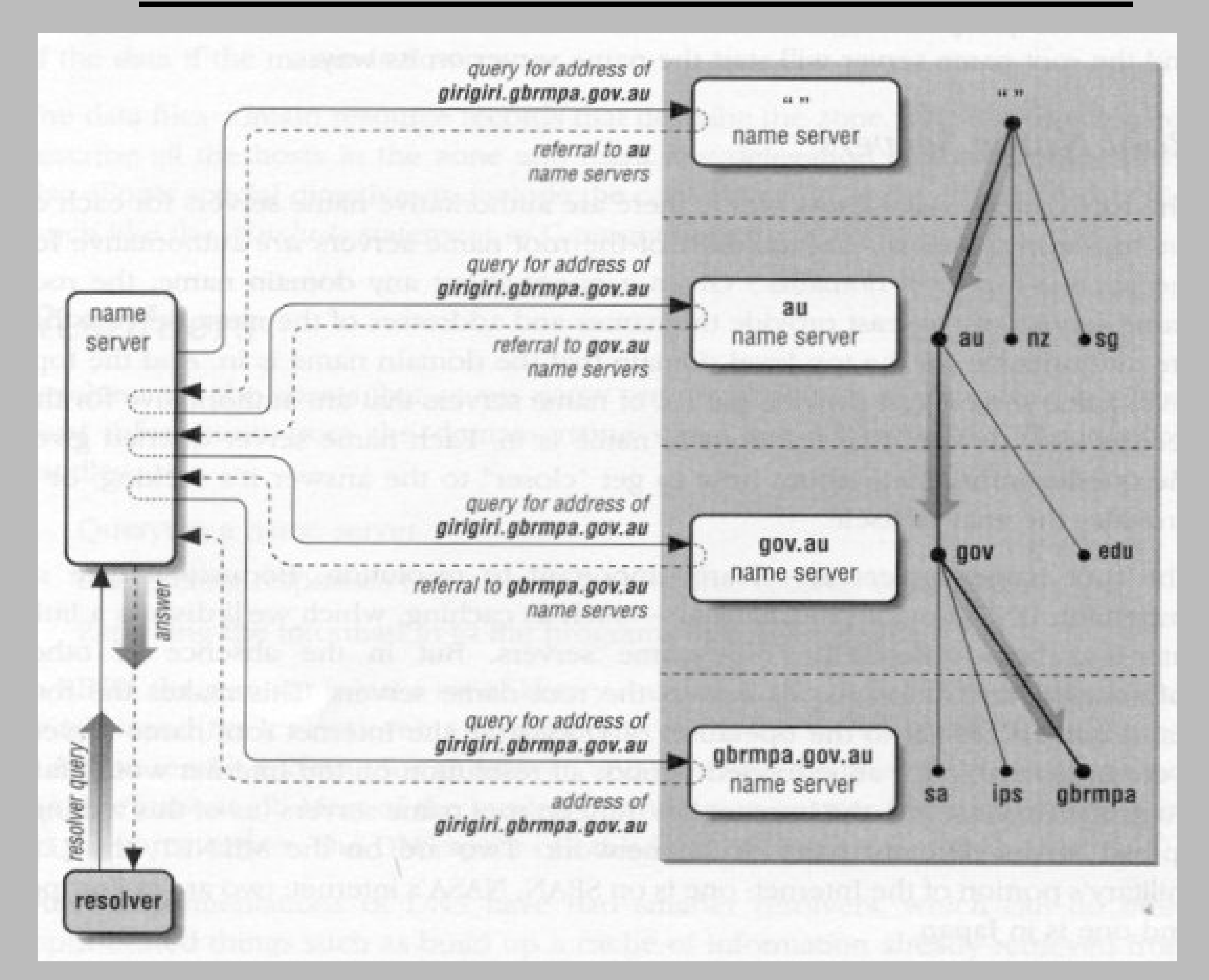
- Los NS obtienen datos tanto de zonas en las que tienen autoridad, como donde no tienen.
- Por esto, hay servidores caché, que no mantienen información de ninguna zona, y sólo responden consultas de clientes.
- Un NS únicamente necesita los nombre de dominios y las direcciones de los RNS, para encontrar cualquier punto.

  (RNS, Root Name Servers)

RESOLUCIÓN DE NOMBRES

- Cuando se solicita una consulta, los RNS pueden proporcionar los nombres y direcciones de los servidores de nombres autoritarios para el dominio de primer nivel
- Y los servidores de primer nivel, proporcionan la lista de servidores de nombres autoritarios para el dominio de segundo nivel.
- Así, cada NS va proporcionando información más próxima al respuesta buscada, o la propia respuesta.

RESOLUCIÓN DE NOMBRES



RESOLUCIÓN DE NOMBRES: Métodos de Búsqueda

- El NS verifica sus tablas de máquinas buscando el nombre por el cual le preguntan.
  - Si está, devuelve la dirección IP asociada.
  - Sino, quiere decir que pertenece a otro dominio, busca en su caché, y si tampoco la tiene, comienza el proceso de resolución.
- La resolución puede ser de dos formas: Recursiva o Iterativa

RESOLUCIÓN DE NOMBRES: Métodos de Búsqueda

- Recursiva:
  - El servidor repite el mismo proceso básico.
  - Dirigirá su consulta a otro servidor de nombres
  - Este será un servidor con autoridad sobre el dominio de la consultao uno de los servidores de nombres de la raiz
  - Si no se recibe una respuesta autoritativa, el proceso se repite.
  - A medida que un NS pregunta (obtenga respuesta o no) va guardando los nombres encontrados en su caché, para evitarse búsquedas innecesarias

RESOLUCIÓN DE NOMBRES: Métodos de Búsqueda

- Iterativa:
  - El NS da una referencia al servidor de nombres más cercano a la información de dominio interrogado
  - Primero consulta sus datos
  - Si no está, busca en su caché
  - Y si aun no está, devuelve como respuesta el servidor mas cercano al dominio buscado
  - Si este servidor falla, no vuelve a intentarlo.

RESOLUCIÓN DE NOMBRES: Caching

- Una de las razones para que el proceso de búsqueda de un nombre sea tan rápido, es el caching
- Un servidor de nombres procesando una búsqueda recursiva descubre información a medida que explora.
- Cada referencia a otro servidor, aprende que esos servidores son autoridades de las zonas interrogadas y aprende esas direcciones.
- Si encuentra el dato, lo guarda para usarlo en una futura referencia.

RESOLUCIÓN DE NOMBRES: Caching

- La próxima vez que un resolver haga una pregunta acerca de un nombre que el servidor conozca, el proceso es acortado, ya que el servidor primario revisará su caché para dar la respuesta.
- El caché solamente se guarda en memoria temporal, la cual se borra cuando el servidor re-actualiza su memoria.

REFERENCIAS

- Los siguientes RFC's definen el estándar DNS y la información del mismo:
  - *RFC 1032 - Guía del administrador de dominios*
  - *RFC 1033 - Guía operativa del administrador de dominios*
  - *RFC 1034 - Nombres de dominio - Conceptos y servicios*
  - *RFC 1035 - Nombres de dominio - Implementación y especificación*
  - *RFC 1101 - Codificación DNS de nombres de red y de otros tipos*
  - *RFC 1183 - Nuevas definiciones de RR's de DNS*
  - *RFC 1706 - Registros de recursos DNS NSAP*